

浙南地区 11 ~ 14 岁儿童血红蛋白参考范围的建立

陈小剑 王晓欧 李向阳 乔增培 徐晓杰

摘要 **目的** 建立浙南地区 11 ~ 14 岁少年儿童血红蛋白参考范围。**方法** 使用 Sysmex 全自动血液分析仪检测 4502 例 11 ~ 14 岁健康体检儿童静脉血血红蛋白, 根据平均红细胞体积 $< 80\text{fl}$ 或者运铁蛋白饱和度 < 0.15 或者红细胞锌原卟啉 $> 4.0\mu\text{g/g}$ 血红蛋白(Hb)剔除可能为铁缺乏症的儿童 487 名, 分性别组统计 4015 名儿童的血红蛋白参考范围。**结果** 健康男性儿童的血红蛋白均数为 137.46g/L , 正常参考范围为 $122.56 \sim 152.36\text{g/L}$; 女性儿童的血红蛋白均数为 134.81g/L , 正常参考范围为 $122.41 \sim 147.31\text{g/L}$, 通过 u 检验比较, 两者之间有显著性差异 ($P < 0.01$)。**结论** 调查符合美国第二次全国卫生与营养调查要求, 制定与少年儿童生理发育阶段特征符合本地区血红蛋白参考值, 得到的参考范围与使用传统手工法测定的参考范围有所不同, 尤其是女性儿童血红蛋白参考范围下限有所提高, 为本地区少年儿童早期诊断贫血提供重要的实验室依据。

关键词 少年儿童 静脉血 血红蛋白 参考范围

The Foundation of Medical Reference Range of Hemoglobin of the Juvenile between 11 and 14 Years Old in the Southern Area of Zhejiang Province. Chen Xiaojian, Wang Xiaou, Li Xiangyang, et al. The Clinical Laboratory of the Second Affiliated Hospital of Wenzhou Medical College, Zhejiang 325027, China

Abstract **Objective** To set up the medical reference range of the juveniles between 11 and 14 years old in the southern area of zhejiang province. **Methods** The concentrations of hemoglobin of the healthy juvenile between 11 and 14 years old, taken from vein vessel, were tested by a sysmex system, the automatic blood analyzer. 487 children were ruled out for probably iron defection, based on mean red blood cell volume(MCV) $< 80\text{fl}$, or the saturation rate of transferrin < 0.15 and the Zinc protoporphyrin concentration of red blood cell $> 4.0\mu\text{g}$ per gram hemoglobin. The concentrations of hemoglobin of 4015 children were analyzed separately by genders. **Results** The mean concentration of hemoglobin of healthy male juvenile was 134.81g/L , with a reference range from 122.56 to 152.36g/L , and that of healthy female juvenile was 134.81g/L , with a reference range from 122.41 to 147.31g/L . The mean concentration and reference range of the male and female healthy juveniles showed difference when compared by the u test ($P < 0.01$). **Conclusion** This survey is in consent with the require of the second national health and nutrition investigation of USA, which was determined to set up the local medical reference ranges of hemoglobin according to the different physiological periods. The reference ranges that got from the automatic analyzer are different with that from manual method, especially for female, whose lower limit is boosted. The survey would provide an important laboratory basis for the diagnosis of early stage anemia.

Key words Juvenile; Vein blood; Hemoglobin; Reference range

随着各种高新技术的在实验医学中的应用,使得检验医学得到了前所未有的发展,比如,全自动血细胞分析仪在各实验室的普遍应用,它不但为临床提供了许多诊断指标,而且提高了实验的精确性和准确性。但是国内很多医院临床上还是使用氰化高铁血红蛋白测定法制定的血红蛋白正常参考值作为标准判断是否贫血,尤其是没有具有青春期少年儿童特点的判断标准,给临床诊断带来部分误区。因此,应该建立本地区少年儿童的血红蛋白正常参考范围。我们对来笔者医院健康体检的 11 ~ 14 岁 4502 例少年

儿童进行调查,以建立少年儿童血红蛋白正常参考值。现报告如下。

材料与方法

1. 调查对象:所有对象为 2009 年来笔者医院参加健康体检的 11 ~ 14 岁少年儿童,体检合格(体检内容为体格测量及评定、儿童内外科检查、五官科检查、血常规、尿常规、肾功能、血脂、血糖、乙肝两对半、B 超等),排除血液系统疾病和明显感染者,女性为非月经期的少年儿童 4502 名,其中男性 3063 名,女性 1439 名,男女性别比为 2.13:1,参加体检儿童分布在浙南地区各个地方。

2. 仪器:采用广东省康达发展公司生产的 ZPP-3800 型血液锌原卟啉荧光仪测查锌原卟啉值;采用贝克曼库尔特 LX-20 全自动生化分析仪及贝克曼库尔特原装配套试剂及定标液配套试剂测定血清铁和总铁结合力计算运铁饱和度(运

铁饱和度 = 血清铁 / 总铁结合力); 采用日本 Sysmex XE - 2100 全自动血液分析仪及配套试剂检测血红蛋白值。真空管: 由美国 BD 公司提供。

3. 检测方法: 体检少年儿童空腹 8h, 采取静脉血 4ml, 分别放入含 ED - TA - K2 的血常规真空管和含促凝剂的生化真空管迅速混匀, 血常规标本室温条件保存, 2h 内检测完毕。血清铁、总铁结合力标本, 3500r/min 离心 5min, 取血清置 -20℃ 保存备检。锌原卟啉标本检测先取洁净盖玻片置于仪器内读取空白值, 而后再取全血 10 ~ 20μl 均匀滴涂于盖玻片中央的环形区, 将载有血的盖玻片置于仪器内读取测定值。本仪器可自动扣除盖玻片的本底值, 可直接记录所显示的测定值。检测人员经统一培训后上岗, 严格按照仪器操作说明进行操作。

4. 质量控制血红蛋白值: 使用 Sysmex 公司提供的 SCS - 1000 全血校准液, 每年校准 2 次, 每日检测前使用仪器配套的全血质控 (e - check), 测得结果符合质控要求。血清铁: 每日检测前使用原装配套质控血清做室内质控, 结果符合质控要求。ZPP - 3800 型血液锌原卟啉荧光仪主要技术指标。其示值范围: ZPP 0.00 ~ 99.99μmol/L; 线性误差: 在 0.26 ~ 0.29μmol/L 范围内不超过 2%; 零点漂移: 8h 不大于 0.03μmol/L; 重复性: 相对于标准偏差不大于 5%。

5. 数据处理: 排除平均红细胞体积 (MCV) < 80fl 或者运铁蛋白饱和度 < 0.15 或者红细胞锌原卟啉 (ZPP) > 4.0μg/g 血红蛋白的儿童, 利用 SPSS 12.0 统计学软件对数据进行统计学处理。正常参考值范围的确定使用均值和 95% 可信区间 (CI, 参考范围), 性别组之间比较用 *u* 检验法。

结 果

1. 总体体检了 4502 名少年儿童, 其中 487 名儿童 MCV < 80fl 或者运铁蛋白饱和度 < 0.15 或者红细胞锌原卟啉 (ZPP) > 4.0μg/g 血红蛋白, 符合要求的儿童为 4015 名, 占有被检人数的 89.2%, 其中男性为 2727 名, 女性为 1288 名。

2. 4015 名少年儿童的 MCV、运铁饱和度、红细胞锌原卟啉情况见表 1。表 1 显示, 2727 名男性儿童和 1288 名女性儿童的 MCV、运铁饱和度、红细胞锌原卟啉的比较有显著性差异 ($P < 0.01$)。

表 1 4015 名少年儿童 MCV、运铁饱和度和、红细胞锌原卟啉的情况分析

性别	<i>n</i>	MCV (fl)	运铁饱和度 (%)	ZPP (μg/g Hb)
男性	2727	84.62 ± 2.21	28.6 ± 14.8	2.389 ± 0.043
女性	1288	85.86 ± 2.46	26.7 ± 13.6	2.380 ± 0.037
<i>u</i>		15.15	4.02	6.82
<i>P</i>		< 0.01	< 0.01	< 0.01

3. 4015 名 11 ~ 14 岁少年儿童的血红蛋白值的

情况分析见表 2。2727 名男性儿童和 1288 名女性儿童的血红蛋白值之间比较有显著性差异 ($P < 0.01$)。

表 2 4015 名 11 ~ 14 岁少年儿童的血红蛋白分析

性别	<i>n</i>	血红蛋白 (g/L)	血红蛋白参考范围 (g/L)	<i>u</i>	<i>P</i>
男性	2727	137.46 ± 7.45	122.56 ~ 152.36	12.05	< 0.01
女性	1288	134.81 ± 6.25	122.31 ~ 147.31		
总计	4015	136.61 ± 7.10	122.41 ~ 150.81		

讨 论

血液分析仪是目前临床血液最常用的检测仪器。以往氰化高铁血红蛋白测定方法, 由于操作过程的随机误差、实验器材的系统误差, 使实验结果的精确度和准确度受到很大影响。日本东亚 Sysmex XE - 2100 全自动血液分析仪使用无污染的十二烷基硫酸钠 (sodium dodecyl sulfate, SDS) 血红蛋白测定法检测血红蛋白得出实验结果, SDS 血红蛋白法是不含氰化物的符合环保要求的测定法。用静脉血进行血细胞检查, 受干扰因素少, 实验结果稳定, 现在临床应用已非常广泛。

本研究共调查了 4502 例 11 ~ 14 岁少年儿童, 排除了 MCV < 80fl 或者运铁蛋白饱和度 < 0.15 或者 ZPP > 4.0μg/g 血红蛋白的少年儿童 487 名, 统计了符合要求的 4015 名儿童, 其中男性 2727 名, 女性 1288 名。对 4015 名儿童分性别组通过 *u* 检验比较他们的 MCV、运铁饱和度、ZPP 值均为显著性差异 ($P < 0.01$)。通过分性别组分别计算血红蛋白 $\bar{x} \pm 2s$ 得出, 男性儿童的血红蛋白均数为 137.46g/L, 正常参考范围为 122.56 ~ 152.36g/L, 女性儿童的血红蛋白均数为 134.81g/L, 正常参考范围为 122.41 ~ 147.31g/L, 通过 *u* 检验比较, 两者之间有非常显著性差异, 男性儿童的参考范围较高并范围较宽, 可能与女性儿童青春发育开始时间比男性儿童早 2 年左右, 加上月经来潮后铁的丢失有关。

国内儿童贫血诊断标准是中华儿科学会血液学组在 1982 年小儿血液学术会议讨论通过并于 1988 年 10 月经洛阳会议修改, 即暂用世界卫生组织 (WHO) 1972 年公布儿童贫血标准为 6 ~ 14 岁血红蛋白 < 120g/L, 血红蛋白参考值年龄分组跨度大且未分性别^[1]。国际营养性贫血咨询组 1985 年公布的标准是^[2]: 11 ~ 14 岁男性血红蛋白 < 120g/L, 女性血红蛋白 < 115g/L。在 21 世纪初期, 社会的发展, 人民的生活水平日益提高, 营养状况大为改善, 应该制定新的儿童贫血标准。同时已有较多文献报道过静脉血

的正常参考范围,但是都分别为儿童或者成人的正常参考范围,而且由于各地的地理环境、生活水平等因素的影响,同时缺乏类似美国第二次全国卫生与营养调查,应用平均红细胞体积(MCV)、运铁蛋白饱和度及红细胞游离原卟啉排除可能异常者所获得血红蛋白浓度的参考值^[3~5]。本研究符合美国第二次全国卫生与营养调查要求,采用平均红细胞体积、运铁饱和度及红细胞锌原卟啉测定排除可能为铁缺乏症的少年儿童,制定与少年儿童生理发育阶段特征符合,适应当前社会发展,人民生活水平日益提高,营养状况大为改善等等这些现状的血红蛋白参考值。

浙南地区至今没有建立少年儿童的血液分析仪测定的血红蛋白参考范围,临床上有参考传统手工法测定的参考范围,也有参考一些文献报道的研究结果,但是没有文献专门针对 11~14 岁少年儿童青春期特点制定的血红蛋白正常参考范围。本研究在被缺铁者严格剔除后,血红蛋白值呈正态分布,标准差在 7 左右,使用 95% 参考值的低限,可以得到有代表

性的 11~14 岁少年儿童血红蛋白参考范围,得到的参考范围与使用传统手工法测定的参考范围有所不同,尤其是女性儿童血红蛋白参考范围下限有所提高,因此本研究建立的 11~14 岁少年儿童血红蛋白参考范围适用于本地区青春期少年儿童,为本地区少年儿童早期诊断贫血提供重要的实验室依据。

参考文献

- 1 廖清奎. 小儿缺铁性贫血诊断标准和防治建议[J]. 中华儿科杂志, 1989, 27(3): 159
- 2 A Report of the International Nutritional Anemia Consultation Group. Measurement of Iron Status, 1st ed[J]. Washington DC, the Nutrition Foundation. Inc, 1985: 75
- 3 丛玉隆, 金大鸣, 王鸿利, 等. 中国人群成人静脉血细胞分析参考范围调查[J]. 中华医学杂志, 2003, 83(14): 1201-1205
- 4 陈伟, 胡波, 邓光贵, 等. 重庆市 3015 例健康成人静脉血细胞各参数参考范围调查[J]. 中华检验医学杂志, 2000, 23(1): 48
- 5 倪林仙, 马越明, 徐华, 等. 正常儿童指血与静脉血细胞参数参考值调查[J]. 上海医学检验杂志, 2000, 15(3): 186-187

(收稿: 2010-11-01)

(修回: 2011-03-23)

胸骨发育与漏斗胸畸形的临床研究

刘吉福 赵倩 徐波 武珊珊

摘要 目的 研究成人漏斗胸患者胸骨的发育状况与胸壁畸形的关系。**方法** 50 例成人漏斗胸患者为研究组; HI: 3.2~9.8, 平均 4.4 ± 1.3 。15 例胸壁无畸形者为对照组。采用胸部 CT 扫描资料, 胸廓三维成形, 矢状位以胸椎体中线切面, 分析胸骨柄体剑突的发育、胸骨体的形状、走行位置与胸廓畸形的关系; 并测量胸骨柄与胸骨体比值。**结果** 研究组胸骨柄与体长度比 1.45~3.2, 平均 2.03 ± 0.38 。胸骨柄体未分化 7 例(14.0%); 胸骨体形状: 呈平直和弓形各占一半; 胸骨体的位置: 以垂直向下、斜向内下走行和下端向上翘共 35 例, 其胸壁畸形呈凹陷广泛伴扁平胸; 而胸骨体下端向内突共 15 例, 则凹陷畸形较局限。胸骨体节未融合 3 例。对照组胸骨柄与体长度比 1.17~2.39, 平均 1.73 ± 0.37 。胸骨柄体未分化 1 例(6.7%); 胸骨体位置以垂直向下和向前下走行。**结论** PE 胸骨发育异常率高。胸骨体位置、走行异常与胸壁凹陷畸形的范围和程度有显著的一致性。

关键词 漏斗胸 胸骨发育 胸部 CT 影像

Clinical Study of Sternal Development of Pectus Excavatum in Adult with Chest wall Deformity. Liu Jifu, et al. Department of Thoracic Surgery, General Hospital of Beijing Unit PLA Beijing, 100700, China

Abstract Objective To study correlation between sternal development of pectus excavatum(PE) and chest wall deformity in adult patients. **Methods** 50 patients with PE in adult were subjected to the observed group. Haller index(HI) 3.2~9.8(mean 4.4 ± 1.3). 15 patients without chest wall deformity were classified as the control group. Data from thoraces computer tomography of the patients was reconstructed to the chest 3D forming, the sagittal view by middle line tangent plane of the body of the thoracic vertebra. The development of the manubrium, midsternum, xyphoid and the configuration and courser location of the midsternum were analyzed and the proportionality of the manubrium with the midsternum was measured. **Results** The proportionality of the manubrium with the midsternum was 1.45~

作者单位: 100700 北京军区总医院胸外科(刘吉福、徐波、武珊珊); 放射诊断科(赵倩)

通讯作者: 刘吉福, 教授, 电子信箱: liujf200809@sina.com